Minimos Cuadrados

Introducción:

El método de ajuste por Mínimos Cuadrados sirve para encontrar una función y = f(x, α1, α2,...,αm), en la que habrá que calcular los parámetros α1, α2,...,αm. Esta función debe ser la que se ajuste lo mejor posible a una tabla de valores que relaciona las dos variables x e y obtenida experimentalmente: xi x1 x2 ... xn yi y1 y2 ... yn

Para calcular los parámetros se impone la condición de que sea mínima la función S(α1, α2,...,αm) = n i=1 [f(xi, α1, α2,...,αm) − yi] 2 Como S(α1, α2,...,αm) es una función de m variables, una condición necesaria para que tenga un valor extremo en un punto es que sus derivadas parciales en ese punto sean todas nulas. De aquí obtenemos un sistema de m ecuaciones, con m incógnitas: ∂S ∂α1 = 0, ∂S ∂α2 = 0, ..., ∂S ∂αm = 0 cuyas soluciones, los parámetros α1, α2,...,αm nos indican como es la función que mejor se ajusta a los datos, es decir, f(x, α1, α2,...,αm). La función f(x, α1, α2,...,αm) puede ser de cualquier tipo, teóricamente, sin embargo, en la practica, con programas como MATLAB (o Matlab) solo se pueden calcular (directamente) cuando la función es un polinomio.

Encuentre el mejor polinomio de segundo orden que represente los datos obtenidos.

función

x	f(x)
1	800
3	2310
5	3092
7	3940
13	4755

y calcule su valor en x=4. compárelo con los valores obtenidos en las tareas de Interpolación de Newton y Lagrange

X=[1 3 5 7 13; 800 2310 3092 3940 4755];

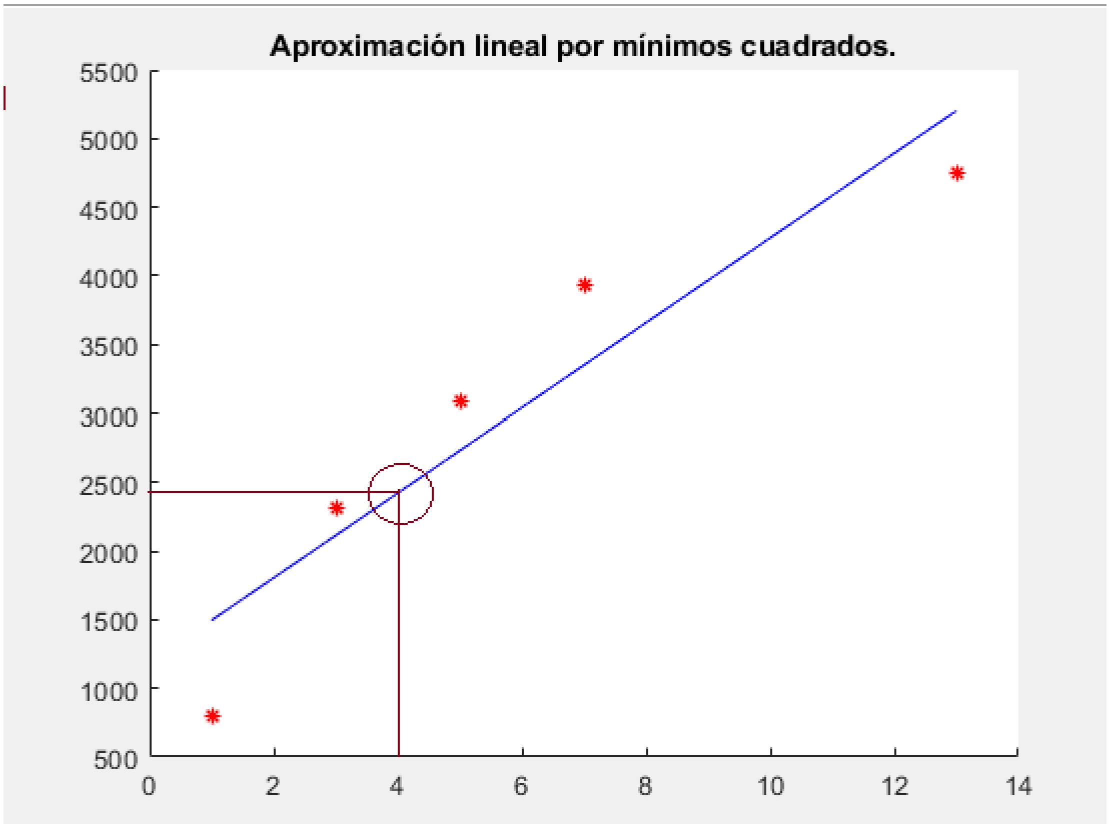
>> [m,b]=mincuadlin(X)

m =

308.75

b =

1188.6



Código fuente:

```
function [m,b]=mincuadlin(X)
n=length(X(1,:));
A=0;
B=0;
C=0;
D=0;


for i=1:n;
    A=A+X(1,i);
    B=B+X(2,i);
    C=C+(X(1,i))^2;
    D=D+X(1,i)*X(2,i);
```

```
end


m=(n*D-A*B)/(n*C-A^2);
b=(C*B-D*A)/(n*C-A^2);


for i=1:n;
    hold on;
    plot (X(1,i),X(2,i),'*','MarkerEdgeColor','r','LineWidth',1);
end


x=X(1,1):1:X(1,n);
y=m*x+b;
plot(x,y,'b');
title('Aproximación lineal por mínimos cuadrados.');
```

Conclusión:

El método de mínimos cuadrados sirve para interpolar valores, dicho en otras palabras, se usa para buscar valores desconocidos usando como referencia otras muestras del mismo evento.

El método consiste en acercar una línea o una curva, según se escoja, lo más posible a los puntos determinados por la coordenadas [x, f(x)], que normalmente corresponden a muestras de algún experimento.

Cabe aclarar que este método, aunque es sencillo de implantar no es del todo preciso, pero si proporciona una interpolación aceptable.

Como se comento previamente se puede usar una recta o una curva como base para calcular nuevos valores.

Sanchez González Oscar Eduardo.

ingeniería en Sistemas Computacionales.

Métodos numéricos

NUA:304987